

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-178118

(43)Date of publication of application : 29.06.2001

(51)Int.Cl.

H02M 3/155

(21)Application number : 11-358056

(71)Applicant : CALSONIC KANSEI CORP

(22)Date of filing : 16.12.1999

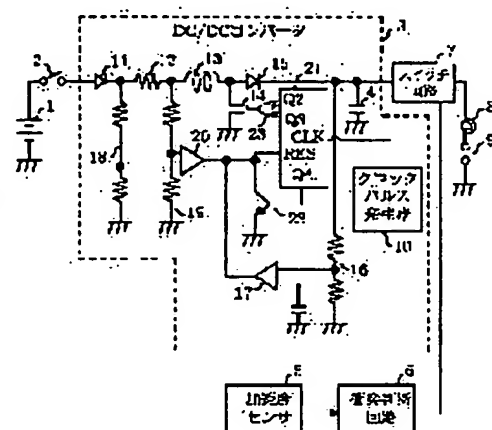
(72)Inventor : KISHI TAKAYUKI

(54) BOOSTER CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the time until a backup capacitor 4 is charged as prescribed by varying the on/off frequency of a switching transistor.

SOLUTION: A coil, a diode for preventing backflow, and a capacitor are connected in series with the output terminal of a DC power supply, current supplied from the DC power supply to the coil is intermittently controlled by a switching transistor that is operated based on a clock pulse with a fixed period, the capacitor is charged with a boosted voltage, and control is made so that the on/off period of the switching transistor becomes longer than normal, when the charged voltage exceeds the reference voltage.



- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1: 電圧パルサ | 12: 電流検出抵抗 |
| 2: イグニッションスイッチ | 13: コイル |
| 4: バックアップコンデンサ | 14: スイッチングトランジスタ |
| 5: 加圧センサ | 16, 17, 19: 電圧分圧抵抗 |
| 6: 電圧検出回路 | 17, 20: 1:1分圧抵抗 |
| 8: スタイナ (40V) | 21: 分圧抵抗 |
| 9: 検出電圧増幅度 4 倍シフト | 22: スイッチングトランジスタ |
| 11, 15: 定電流トランジスタ | 23: オアゲート |

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-178118
(P2001-178118A)

(43)公開日 平成13年6月29日(2001.6.29)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 2 M 3/155

識別記号

F I
H 0 2 M 3/155

テ-マ-ト・(参考)

H 5H730

F

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-358056

(22)出願日 平成11年12月16日(1999. 12. 16)

(71)出願人 000004765

カルソニックカンセイ株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 發明者 岸 隆行

埼玉県大宮市日進町2丁目1910番地 株式会社カンセイ内

(74) 代理人 100066474

弁理士 田澤 博昭 (外1名)

Fターム(参考) 5H730 AA14 AA20 AS17 BB14 BB57

DD04 FD01 FD41 FF06 FG07

XX02 XX03 XX12 XX15 XX22

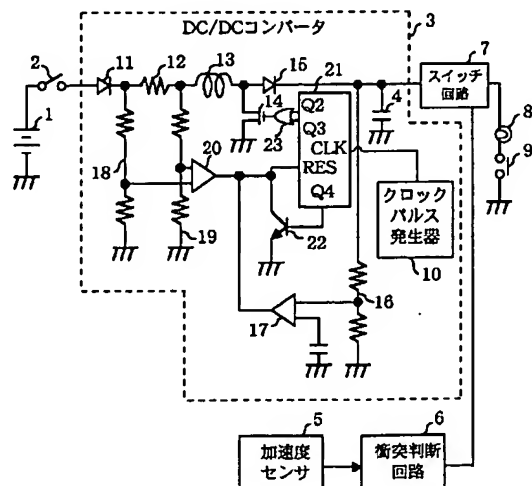
XX23 XX32 XX35 XX42

(54) 【発明の名称】 昇圧回路

(57) 【要約】

【課題】 スイッチングトランジスタのオン、オフ周波数を可変にしてバックアップコンデンサ4が所定値までに充電される時間を短縮する。

【解決手段】 直流電源の出力端子にコイル、逆流防止用ダイオード、コンデンサが直列に接続され、かつ一定周期のクロックパルスに基づいて作動するスイッチングトランジスタによって前記直流電源からコイルに供給される電流が断続制御されて、前記コンデンサに昇圧電圧を充電し、その充電電圧が基準電圧を超えたとき、前記スイッチングトランジスタのオン・オフ周期が通常時よりも長くなるように制御するものである。



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1: 車載バッテリー | 12: 電流検出抵抗 |
| 2: イグニッションスイッチ | 13: コイル |
| 4: バックアップコンデンサ | 14: スイッチングトランジスタ |
| 6: 加速度センサ | 16, 18, 19: 抵抗分割回路 |
| 8: 衝突判断回路 | 17, 20: 比較回路 |
| 8: スクイープ (留管) | 21: 分周回路 |
| 9: 機械式加速度スイッチ | 22: スイッチングトランジスタ |
| 11, 15: 逆流防止用ダイオード | 23: オプアゲート |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 直流電源の出力端子に接続されたコイルの出力端子に逆流防止用ダイオードが接続され、また該逆流防止用ダイオードの出力端子にコンデンサが接続され、さらに一定周期のクロックパルスに基づいてオン、オフ作動するスイッチングトランジスタが接続されてなり、該スイッチングトランジスタをオン、オフすることによって、前記直流電源からコイルに供給される電流を制御し、前記コンデンサに昇圧電圧を充電する昇圧回路において、

前記コイルに供給される電流値が基準値を超えたとき、前記スイッチングトランジスタのオン・オフ周期が通常時よりも短くなるように制御することを特徴とする昇圧回路。

【請求項2】 直流電源の出力端子に接続されたコイルの出力端子に逆流防止用ダイオードが接続され、また該逆流防止用ダイオードの出力端子にコンデンサが接続され、さらに一定周期のクロックパルスに基づいてオン、オフ作動するスイッチングトランジスタが接続されてなり、該スイッチングトランジスタをオン、オフすることによって、前記直流電源からコイルに供給される電流を制御し、前記コンデンサに昇圧電圧を充電する昇圧回路において、

前記スイッチングトランジスタをオン、オフする周波数を、前記コンデンサの充電電圧が低いときには低くし、また高いときには高くすることを特徴とする昇圧回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、一般にDC/DCコンバータといわれている昇圧回路に関するものである。

【0002】次に、従来のこの種の昇圧回路をエアバッグコントローラに用いられている昇圧回路を例にとって以下に説明する。まず、全体の概略説明を行う。図3において、イグニッションスイッチ2がオンされることによって、車載バッテリー1から給電されたDC/DCコンバータ3が作動を開始して、前記車載バッテリー1からイグニッションスイッチ2を介して供給される電圧が昇圧され、バックアップコンデンサ4を充電する。この後、加速度センサ5で検出された加速度信号が衝突判断回路6によって重大衝突に基づくものと判断されると、スイッチ回路7が衝突判断回路6によってオンされ、スクイープ8に前記バックアップコンデンサ4から点火電流が供給され、エアバッグ（不図示）が展開される（この時、機械式加速度スイッチ9はオンしているものとする）。

【0003】次に、前記DC/DCコンバータ3について説明する。イグニッションスイッチ2がオンされて、バックアップコンデンサ4の充電電圧が車載バッテリー1の出力電圧に達するまではスイッチングトランジスタ1

4がオフ状態にされるので、昇圧されずにバックアップコンデンサ4に充電される。車載バッテリー1から出力される電源電圧は、第1逆流防止用ダイオード11、電流検出抵抗12を介してコイル13に供給され、そのコイル13に流れる電流が、クロックパルス発生器10から一定周期のクロックパルスの供給を受けてオン、オフされるスイッチングトランジスタ14によってオン・オフ制御され、そのオン制御からオフ制御に移行したときにコイル13に流れ込む電流（図5B参照）によって入力電圧が昇圧され、それが繰り返されることによってバックアップコンデンサ4を徐々に充電する。このとき流れ込む充電電流によってバックアップコンデンサ4に発生する充電電圧が、第3抵抗分割回路16によって分割され、この第2比較回路17の基準電圧V0と比較され、基準電圧V0を越えると、その瞬間に充電は完了したと判断して第2比較回路17の出力をローレベルにしてスイッチングトランジスタ14をオフし、コイル13に流れ込む電流を停止させてバックアップコンデンサ4への充電を停止する。

【0004】また一方で、スイッチングトランジスタ14がオン制御されたときにコイル13に過大な電流が流れ、電流検出抵抗12に大きな電位差が発生し、その出力端子に接続された第1及び第2抵抗分割回路18及び19の双方からの出力電圧を第1比較回路20で比較することによって、スイッチングトランジスタ14がオフされて、コイル13に過大な電流が流れるのを防止する。これを繰り返すことによって、バックアップコンデンサ4は充電され、昇圧される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の如き昇圧回路にあつては、スイッチングトランジスタ14が一定周期でオン、オフされているために、例えばバックアップコンデンサ4が充電される途中で何らかの原因で、電流検出抵抗12に過電流が流れ、コイル13に流れる電流が一定値を越え、第2比較回路17の出力によってスイッチングトランジスタ14がオフされたり、またはバックアップコンデンサ4に充電される充電電圧が基準電圧V0を越え、スイッチングトランジスタ14がオフされると、その結果、スイッチングトランジスタ14が再度オンされるためには、次のクロックパルスが発生するまで待たなくてはならず、所望の電圧までに充電するのに時間がかかるという問題点があった。

【0006】この発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、スイッチングトランジスタのオン、オフ周期を可変にして常時バックアップコンデンサ4を充電するようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】第1の発明による昇圧回路は、直流電源の出力端子にコイル、逆流防止用ダイオード、コンデンサが直列に接続され、かつ一定周期のク

ロックパルスに基づいて作動するスイッチングトランジスタによって前記直流電源からコイルに供給される電流が断続制御されて、前記コンデンサに昇圧電圧を充電し、その充電電圧が基準電圧を超えたとき、前記スイッチングトランジスタのオン・オフ周期が通常時よりも長くなるように制御するものである。

【0008】第2の発明による昇圧回路は、直流電源の出力端子に接続されたコイルの出力端子に逆流防止用ダイオードが接続され、また該逆流防止用ダイオードの出力端子にコンデンサが接続され、さらに一定周期のクロックパルスに基づいてオン、オフ作動するスイッチングトランジスタが接続されてなり、該スイッチングトランジスタをオン、オフすることによって、前記直流電源からコイルに供給される電流を制御し、前記コンデンサに昇圧電圧を充電する昇圧回路において、前記スイッチングトランジスタをオン、オフする周波数を、前記コンデンサの充電電圧が低いときには低くし、また高いときには高くするものである。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、この発明による実施の一形態を以下に説明する。

実施の形態1. 図1において、既に図3において説明した構成のものと同じ構成のもの、または均等なものには同一符号を付してその詳細説明は省略し、異なる部分についてのみ以下に説明する。

【0010】すなわち、図1において、21は分周回路で、前記クロックパルス発生器10からのクロックパルス(図2A参照)の周波数の、2回続けて1/2分周したパルスを出力端子Q2から出力し、またこの1/2分周したパルスを出力端子Q3から出力し、またさらにこの1/2分周したパルスを出力端子Q4から出力する。この出力端子Q4から出力されるパルスの立ち上がりエッジは、図2Cに示すローレベルのリセットパルス(RE S)となり、スイッチングトランジスタ22のベースに供給されて、このスイッチングトランジスタ22をオンすることによって前記分周回路21をリセットする。

【0011】すなわち、前記分周回路21は、出力端子Q4から出力されるパルスの立ち上がりエッジによってオン制御されるスイッチングトランジスタ22、または第1比較回路20、または第2比較回路17の何れかの出力によってローレベル信号(リセット信号)がRES端子に供給されることによってリセットされるように接続されている。なお、この分周回路21は、通常一般的に使用されている2進化10進カウンタによって形成しているが、他の素子を用いても良いことは言うまでもないことである。

【0012】23はオアゲートで、前記分周回路21の2つの出力端子Q2、Q3のそれぞれから出力される信号を入力して、それらの論理和をとり、出力をスイッチングトランジスタ14のゲートに供給している。

10

【0013】次に、上記構成による作動説明を図2を参照して行う。イグニッションスイッチ2がオンされて、バックアップコンデンサ4の充電電圧が車載バッテリー1の出力電圧に達するまでは分周回路21がリセットされ続け、車載バッテリー1の出力電圧によってバックアップコンデンサ4は充電される。また、イグニッションスイッチ2のオン制御によってクロックパルス発生器10から出力されるクロックパルスは、分周回路21のCLK端子に供給され、その1/4分周出力がQ2端子から出力され、又1/8分周出力がQ3端子から出力されてオアゲート23に供給され、スイッチングトランジスタ14を、オン・オフ制御せしめる。

【0014】例えば、図2に示すようにクロックパルス6個が発生する間、スイッチングトランジスタ14がオンされ、次の2個が発生する間オフされることが繰り返されることによって昇圧動作が行われて、バックアップコンデンサ4が、第2比較回路17からローレベル信号が供給されるまでの間、充電され続ける。

【0015】次に、この充電動作を以下に述べる。

20

(通常時)クロックパルス発生器10から出力されるクロックパルス(図2A参照)は、分周回路21に供給されて分周され、1/4分周されたパルスと、1/8分周されたパルスとの論理和がオアゲート23でとられ、図2Bに示されるようにクロックパルス6周期分(6パルス分)に相当する時間T0の間、スイッチングトランジスタ14のゲートにハイレベル信号を供給してオンせしめ、コイル13に電流(図2Dに示す上限値V0を超えない、例えば車載バッテリー1が12Vのものを流し、次に続くクロックパルス2周期分(2パルス分)に相当する時間T1の間、スイッチングトランジスタ14のゲートをローレベルにしてオフせしめ、この間にバックアップコンデンサ4を充電し、これが繰り返されることによって図2Hの破線で示される直線の如く昇圧される。また一方で、分周回路21は、クロックパルスを8パルス毎に出力端子Q4からリセット信号を出力し、そのリセット信号(図2C参照)によって自分自身をリセットし、クロックパルスを8パルス毎に区切る。

30

40

50

【0016】(異常時:車載バッテリー1の出力ラインの電圧が設定電圧よりも高い、又は一時的に設定電圧よりも高くなった時)オアゲート23の出力パルスによってスイッチングトランジスタ14がオンされたとき、車載バッテリー1の出力電圧が設定電圧より高いので、通常時よりも多くの電流がコイル13に流れるようになる。すなわち、図2Gに示されるようにコイル13に流れる電流値の直線の傾きが、図2に示される通常時の直線の傾きよりも大きくなる。その結果、分周回路21がリセットされる時刻T0に満たない内にコイル13に流れる電流値がその上限値、電圧に換算するとV0に達してしまい、これが電流検出抵抗12によって検出され、第1比較回路20の出力がローレベルに反転し、このときの立

5

ち下がりエッジによって分周回路21がリセットされ、出力端子Q2、Q3が共に、ローレベルに切り替わる。換言すると、図2に示す通常時のコイル13に流れる時間が中断される結果になり、中断された後、図2に示す時間T1の間隔をにおいて再度上記動作を繰り返す。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、スイッチングトランジスタのオン、オフ周波数を可変にしてバックアップコンデンサ4が所定値までに充電される時間を短縮でき、充電効率を向上できるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1を説明するための回路ブロック図である。

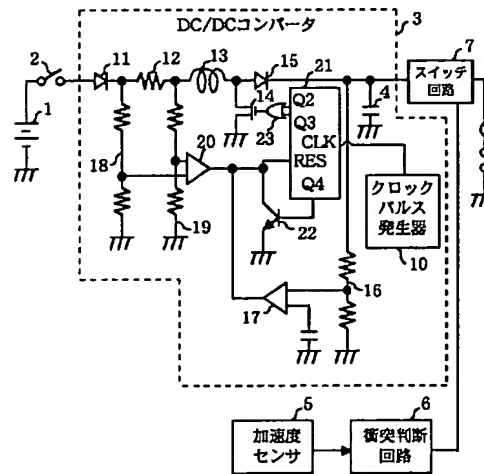
【図2】図1に示す回路ブロック図の正常時の作動を説明するための波形説明図である。

【図3】従来の回路ブロック説明図である。

【符号の説明】

1 車載バッテリー

【図1】

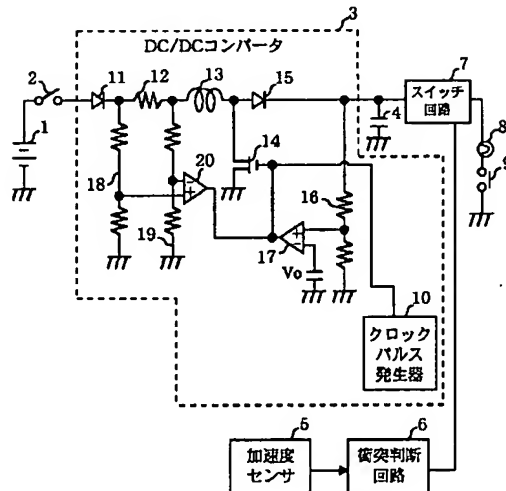


- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1: 車載バッテリー | 12: 電流検出抵抗 |
| 2: イグニッションスイッチ | 13: コイル |
| 4: バックアップコンデンサ | 14: スwitchングトランジスタ |
| 5: 加速度センサ | 16, 18, 19: 抵抗分割回路 |
| 6: 衝突判断回路 | 17, 20: 比較回路 |
| 8: スクイープ (雷管) | 21: 分周回路 |
| 9: 機械式加速度スイッチ | 22: スwitchングトランジスタ |
| 11, 15: 逆流防止用ダイオード | 23: オアゲート |

6

- 2 イグニッションスイッチ
- 3 DC/DCコンバータ
- 4 バックアップコンデンサ
- 5 加速度センサ
- 6 衝突判断回路
- 7 スwitch回路
- 8 スクイープ (雷管)
- 9 機械式加速度スイッチ
- 10 クロックパルス発生器
- 11, 15 逆流防止用ダイオード
- 12 電流検出抵抗
- 13 コイル
- 14 スwitchングトランジスタ
- 16, 18, 19 抵抗分割回路
- 17, 20 比較回路
- 21 分周回路
- 22 スwitchングトランジスタ
- 23 オアゲート

【図3】



【図2】

